第二章

外銷導向的栽培管理

◎國立嘉義大學園藝學系 江一蘆

前言

紅龍果原生於中南美洲熱帶森林，植株適應性廣，栽培區域廣泛分布於熱帶與亞熱帶氣候區，近來已成為國際上重要的熱帶果樹作物。我國近三年收穫面積多維持在2800公頃左右，主要供作內需市場，2019年外銷出貨量530公噸，主要外銷香港、中國、加拿大、新加坡等國家。考量，外銷出口國的船運航程時間，約需要3-21天，為了拓展外銷市場，國內研究單位，投入開發紅龍果儲運保鮮技術，延長儲架壽命，已取得重要研究成果。

然而，為了開拓市場，勢必要了解市場的需求。國內紅龍果生產者，若為供應較高單價的宅配市場，習慣採收高品質的完熟果實（圖1），以果實糖度及風味為優先考量，果實外觀以沒有病蟲害疤痕即可；若為供應拍賣市場，須優先考慮承銷人，採購回去後可能需再上架販售，因此，果實的外觀品質就變得尤為重要，須盡量保持鱗片的鮮活度（圖2）。外銷果實若能維持鱗片鮮綠，減少黃化失水將可提高賣相（圖3）。考量外銷須有一定時間的航程，而且還需計算上架後的銷售期，除了優異的保鮮技術外，果實本身亦要有一定的特性，方能長期保存。

因應市場需求，所要果品各異，田間生產技術也勢必調整，以外銷而言，果實需能在長程儲運後，仍維持鮮綠未失水的鱗片，並且不能有儲藏性病害，果肉品質維持一定水準。有鑑於此，發展外銷所需的栽培技術勢在必行，本文針對外銷供果的植冠管理、養分與水分管理、產期調節及建立良好農業規範等進行說明。

紅龍果植冠管理

紅龍果植冠管理，首重通風性與枝條光照程度。通風性佳，病蟲害易於管理，也便於葉面施肥，枝條充分光照，易於花芽分化，果實品質較佳。植冠管理，過

圖1　紅肉種紅龍果優質完熟果。

圖2　白肉種紅龍果果皮與鱗片色澤對比明顯，鱗片鮮活。

圖3　紅肉種紅龍果配合栽培技術，生產鱗片鮮綠果實飽滿，適宜外銷的果品。

去栽培模式選用大量留枝，提高產量；現今栽培模式，以單株少量留梢5-15枝，配合枝梢誘引，調整植冠通風性與光照度（圖4）。

紅龍果屬於半攀附性仙人掌，在原生環境下，其攀附根會依循附著物，生長至地面。人工栽培的紅龍果，需要搭設支架來撐住植冠，國內支架模式多元，可概分為單叢式（圖5）、單叢棚架式（圖6）、籬壁式栽培（圖7），其中以籬壁式栽培為主，籬壁式又可概分為A字架與T字架。支架的種類決定植冠管理的方式，單叢式與單叢棚架式，植冠管理較簡便，枝條可以充分照射陽光，但常因枝條懸垂水平面過大，造成日燒現象；籬壁式因枝條懸掛位置較窄，日燒現象較少，但易過度重疊影響通風性。

圖4　花蓮玉里雙色紅龍果，枝條誘引得當，均勻分布於棚架上，可從地面植冠陰影判別。

圖5　屏東滿州單叢式種植，搭配灌溉管路。

圖6　花蓮玉里白肉種紅龍果單叢棚架式種植。

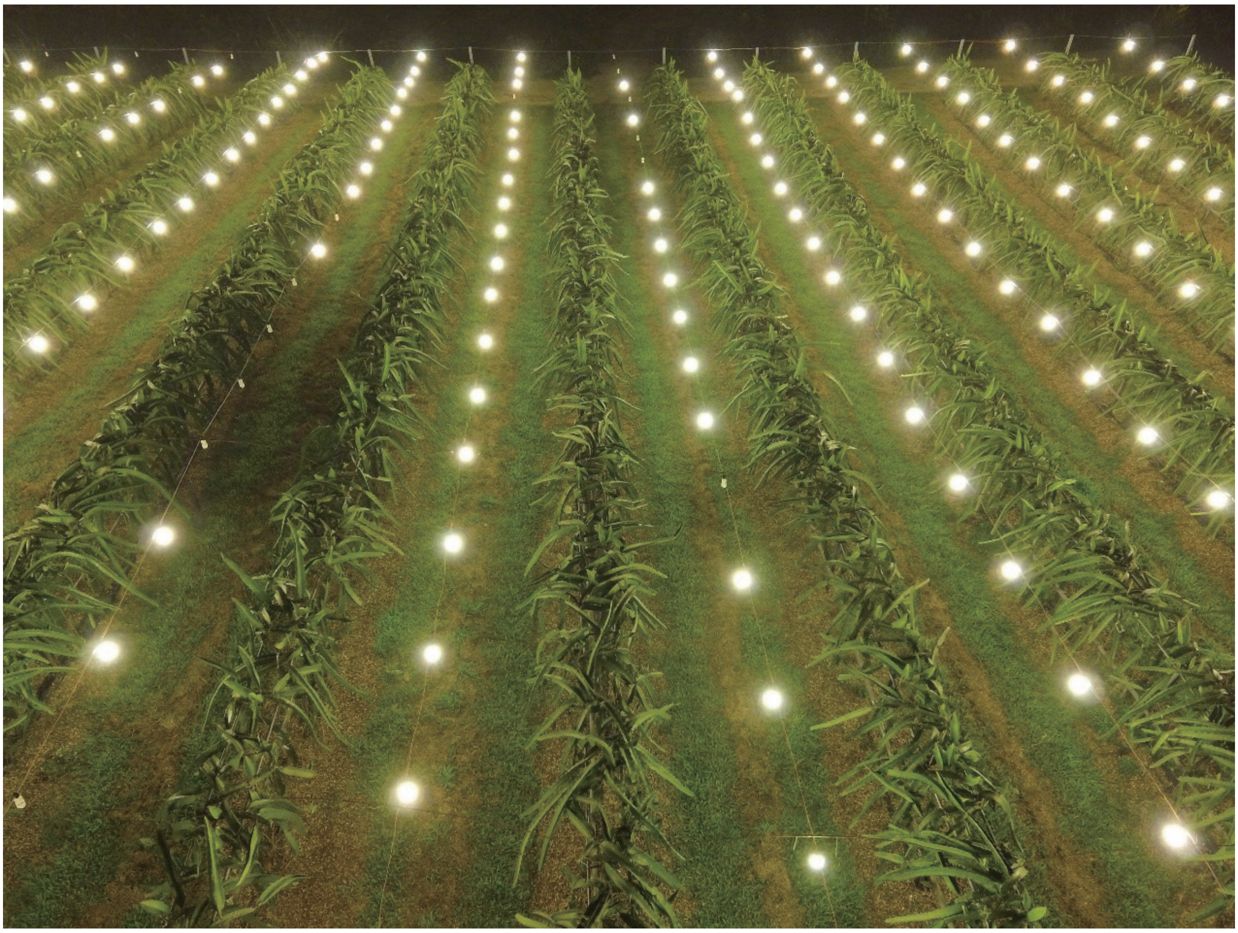

圖7　臺南東山富貴紅紅龍果籬壁式種植，搭配夜間燈照產期調節。

紅龍果植株水分與養分管理

談到紅龍果植株的水分及養分管理，首要了解其根系分布，研究顯示，紅龍果根系分布相當淺，約在地表下20公分內，但橫向分布相當廣，可距離植株3公尺遠，藉由原地洗根方式，觀察紅龍果根系（圖8），可見其立體分布，主根不多，細根密布。藉由不同栽培介質種植紅龍果，也會影響根系生長，一般黏質壤土地植，根系較少且分布較淺，部分根系會平貼地面生長（圖9A）；若地上部生長不良，觀其根系也可見短少的現象（圖9B）；另以美植袋牛糞加培養土栽培，因空間受限，根系可往下生長，旺盛且多細根（圖9C）。

由根系分布可知，紅龍果所占土壤介質甚少，為能有效使其吸收水分，需掌握幾個重要原則：

一、營造有效生長空間，增加吸收根的生長，維持其壽命。藉由草生栽培，減少土壤水分乾濕變化過大，維持根系生長。若藉由抑草蓆覆蓋或清耕模式，容易浮根（圖10、圖11），地

圖8　臺南東山富貴紅紅龍果栽植於黏質壤土，洗去地表10公分土壤，顯露出根系。

圖9　臺南東山富貴紅紅龍果根系狀況，（A）黏質壤土地植，根系平貼橫向生長，有較粗的根系、（B）黏質壤土地植，植株衰弱，根系亦差、（C）美植袋填充牛糞培養土混合介質，根系旺盛，系根多。

圖10　紅龍果地面清耕浮根現象。

圖11　紅龍果抑草蓆覆蓋下，於植株基部浮根現象。

表溫濕度變化過大，影響根系生長，較少吸收根。

二、強化園區排水功能，減少根系泡水死亡。紅龍果根系不耐淹水環境，雨季過後常見根系腐爛，植株黃化衰弱，一旦弱化則不易恢復。

三、旱季時，藉由噴灌維持土體濕潤，避免根系乾死。

紅龍果植株基本肥分的供給量，再經由土壤肥力分析後，可以參考紅龍果良好農業規範的施肥作業標準，進行調整施用。紅龍果植株產量高，透過產期調節模式，可達周年生產，因此，肥培管理宜採少量多餐模式。施用的方式，除了地面施用外，更要注意葉面施用的補充時期。施肥的時期，冬春季營養生長季節，除基肥施用外，更可在枝條生長期補充葉面肥，使其儲存更多養分，以利後續生長利用。開花著果期，除定期的追肥施用外，因紅龍果花朵上氣孔多，可藉葉面噴施的方式來補強營養。考量外銷導向的肥培管理，宜注意下列幾點：

一、調整氮肥供給量，一般來說，應減少氮肥施用。生產者應注意基肥與追肥中氮的總量，避免因水分管理失當，造成基肥或固體肥，無法在對的時間有效溶出，或在錯的時間超量釋出。

二、注意鉀、鈣、硼的供給，強化組織的強度，使其更耐儲運。

紅龍果產期調節模式

臺灣紅龍果產期調節技術發展成熟，不論是產期內的疏花調節模式，亦或是產季外的燈照產調（圖7），皆有相關資訊可以參考。在此論述，產期調節的植株管理策略：

一、產季內，藉由疏花，減少盛產期植株的負擔，花苞宜在5-10公分大小疏除；藉由分批分區疏花，延長枝條使用年限，避免持續疏花後，沒有刺座可以萌芽。

二、產季外，紅龍果屬於長日植物，藉由夜間燈照，可促使萌花。進行冬季果實產調模式，宜減少夏季的著果量，秋季植株掛果枝條數，宜適當分配，避免掛果太多而無法來花；進行早春果實產調模式（圖12），冬季抽梢狀況，會明顯影響早春來花量，盡早除掉不必要的新梢，可以穩定萌花狀況。

過去栽培經驗得知，植株衰弱，果實鱗片易黃化失水，賣相較差。因此，適當的產期調節策略，可以減少植株的負擔，穩定每批果實的品質。

圖12　早春紅龍果產調模式，植株抽量影響燈照效果。

建立良好農業規範接軌國際

國內發展產銷履歷系統，導入良好農業規範，已在國內建立良好的的產銷成果。在這基礎上，為能拓展外銷市場，導入國際通行的良好農業規範生產體系，勢在必行。國際上，現行最廣的為全球良好農業規範（GLOBALG.A.P.），超過100多個國家採用，越南生產的紅龍果，更是積極導入GLOBALG.A.P.驗證，以打入國際市場。國內要以外銷導向生產紅龍果，除穩定自身果實品質與供貨量之外，搭載國際驗證將是未來的趨勢與基本門檻。目前國內已有部分紅龍果生產者通過GLOBALG.A.P.驗證，積極開拓加拿大市場。

結論

建立紅龍果外銷導向的栽培模式，總結如下：

一、強化植冠管理，建立通風且採光佳的紅龍果植冠。

二、穩定肥水供給，強化根系生長，適時葉面施肥，及時補充養分。

三、分批分區產期調節，減少植株養分負擔，穩定長期的果實品質。

四、導入全球良好農業規範驗證，接軌國際市場。

紅龍果強健生長勢的植株，結出本質優異的果實，搭配儲運技術，方能拓展國際市場，增加農民收益。